



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 287 002 B1**

(2)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.11.94** (51) Int. Cl. 5: **B41F 31/26, B41N 7/00**

(21) Anmeldenummer: **88105687.3**

(22) Anmeldetag: **09.04.88**

(54) Rasterwalze für ein Offsetfarbwerk sowie Verfahren zur Herstellung einer derartigen Rasterwalze.

(30) Priorität: **16.04.87 DE 3713027**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.10.88 Patentblatt 88/42**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**02.11.94 Patentblatt 94/44**

(64) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI SE**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 117 341 DE-A- 3 525 045**  
**DE-A- 3 608 286 GB-A- 2 049 102**  
**US-A- 4 537 127 US-A- 4 601 242**  
**US-A- 4 603 634 US-A- 4 637 310**

**Bundespatentgerichts Beschluss  
9W(Pat)111/8 vom 10.01.90**

(73) Patentinhaber: **Albert-Frankenthal AG**  
**Postfach 11 22,**  
**Johann-Klein-Strasse 1**  
**D-67225 Frankenthal (DE)**

(72) Erfinder: **Herb, Rudolf**  
**Richard-Wagner-Strasse 17**  
**D-6712 Bobenheim (DE)**

(74) Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwalt**  
**Prinzregentenstrasse 1**  
**D-86150 Augsburg (DE)**

**EP 0 287 002 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rasterwalze für ein einer Offsetdruckmaschine zugeordnetes Farbwerk, insbesondere Kurzfarbwerk, mit einem Stahlkern und einer gerasterten, Stege und Näpfchen aufweisenden Oberfläche, die mit wenigstens einer an ihrem Umfang anliegenden Rakel, vorzugsweise in Form einer Kammerrakel zusammenwirkt, wobei die mit der Rakel in Berührung kommende Fläche der Stege aus gegenüber dem Stahlkern härterem Material besteht und die Näpfchen mit einer hydrophoben Oberflächenbeschichtung versehen sind.

Eine Rasterwalze dieser Art ist aus der US-A 4 637 310 bekannt. Bei dieser bekannten Anordnung ist der Stahlkern graviert. Der gravierte Rohling wird an seiner Oberfläche einem Nitrierverfahren, das heißt einer Diffusionshärtung, unterzogen. Auf die gehärtete Oberfläche wird eine Kupferschicht aufgebracht. Das hier zur Erzeugung einer harten Schicht in Vorschlag gebrachte Nitrierverfahren ist umständlich und aufwendig und nicht zuverlässig genug. Es kann nämlich vorkommen, daß die Diffusionsgeschwindigkeit nicht überall gleich ist, so daß sich unter Umständen eine ungenügende Diffusionstiefe und damit Dicke der gehärteten Schicht ergibt. Abgesehen davon ist die mit einer Diffusionshärtung hier vorgeschlagener Art erzielbare Festigkeit den bei Einsatzfällen hier vorliegender Art zu erwartenden Belastungen nicht immer gewachsen.

Aus der US-A 4 601 242 ergibt sich eine Offset-Rasterwalze, bei der ein gerasterter Stahlmantel mit einer inneren Kupferplattierung und einer darüber sich befindenden, äußeren Keramikplattierung versehen ist. Hierbei handelt es sich lediglich um eine sehr dünne, poröse Keramikschicht, die der Gefahr eines Durchbrechens unterliegt. Porös muß die genannte Keramikschicht sein, um die Wirkung der darunter sich befindenden Kupferschicht innerhalb der Näpfchen überhaupt zur Geltung zu bringen. Im Bereich der Stege ergibt sich daher eine schlechte Tragfähigkeit.

Die GB-A 2 049 102 zeigt eine Rasterwalze mit einem auf einem Stahlkern aufgenommenen, keramischen Mantel, der graviert ist. Die Näpfchen sind hierbei jedoch nicht oberflächenbeschichtet. Die Oberfläche im Bereich der Näpfchen erweist sich hierbei daher als feuchtmittelfreundlich, was sich ungünstig auf die Haftung der Farbe in den Näpfchen und die Füllung der Näpfchen mit Farbe auswirken kann. Die Folge davon können Schwankungen der jeweil übertragenen Farbmenge und damit Farbdichte-Schwankungen im Druckbild sein.

Hier von ausgehend ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Rasterwalze gattungsgemäßer Art mit einfachen und kostengünstigen Mitteln so zu verbessern, daß unter Beibehal-

tung der Vorteile des gattungsgemäßen Standes der Technik die erzielbaren Standzeiten noch verlängert werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Näpfchen als mit einer hydrophoben Oberflächenbeschichtung versehene Ausnehmungen einer aus hartkeramischem Material bestehenden, umfangsseitigen Beschichtung des Stahlkerns ausgebildet sind, die an der Oberfläche graviert ist und eine Dicke größer als die Näpfchentiefe aufweist.

Diese Maßnahmen ergeben Stege, die abgesehen von der hydrophoben Beschichtung durch und durch aus hartkeramischem Material bestehen. Es ergeben sich daher eine hohe Tragfähigkeit und Verschleißfestigkeit. Dennoch kann sich in den Näpfchen kein trennender Wasserfilm etablieren. Trotz Verwendung von durch und durch aus hartkeramischem Material bestehenden Stegen ergeben sich daher eine gute Mitnahme der Farbe und dementsprechend eine ausgezeichnete Farübertragung.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und zweckmäßige Fortbildungen der übergeordneten Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigen:

Figur 1	eine schematische Darstellung eines Kurzfarbwerks für eine Offsetdruckmaschine,
Figur 2	eine Teilansicht der Rasterwalze im Schnitt und
Figuren 3, 4	der Anordnung nach Figur 2 vorhergehende Fertigungsstufen in Figur 2 entsprechender Darstellung.

Das der Figur 1 zugrundeliegende Kurzfarbwerk besteht aus einer mit einem mit harten Offsetdruckplatten belegbaren Plattenzyylinder 1 zusammenwirkenden, gummierten Auftragwalze 2 gleichen Durchmessers wie der Plattenzyylinder und einer mit der Auftragwalze 2 zusammenwirkenden, einen kleineren Durchmesser aufweisenden Rasterwalze 3. Die Auftragwalze 2 wirkt gleichzeitig mit einem Feuchtwerk 4 zusammen. Der Umfang der Rasterwalze 3 mit in Figur 1 vergrößert angedeuteten Näpfchen 5 und diese begrenzenden Stegen 6 versehen.

Die Näpfchen 5 werden mit Farbe gefüllt, die Stege 6 werden abgerakelt, so daß sich eine dem Fassungsvermögen der Näpfchen 5 entsprechende, exakte Dosierung der Farbe ergibt. Die Farbzufuhr zur Rasterwalze 3 und die Abrakelung erfolgen mittels einer in Figur 1 als Ganzes mit 7 bezeichneten Kammerrakelanordnung. Diese besteht aus zwei mit negativem Anstellwinkel an der Rasterwalze 3 anliegenden Rakeln, die zwischen sich eine

mit Farbe beaufschlagte Kammer begrenzen.

Die Rasterwalze 3 besteht, wie am besten aus Figur 2 erkennbar ist, aus einem Stahlkern 8, welcher die seitlichen Lagerstummel aufweisen kann, und einer auf den Stahlkern 8 umfangsseitig aufgebrachten Beschichtung 9 aus hartkeramischem Material, in die die Näpfchen 5 eingelassen sind. Zur Bildung der hartkeramischen Beschichtung kann Chromoxyd oder Aluminiumoxyd Verwendung finden. Materialien dieser Art können auf den Stahlkern 8 einfach im Spritzverfahren aufgetragen werden. Die Dicke der Beschichtung 9 beträgt etwa 150 $\mu$ . Die Tiefe der Näpfchen 5 liegt in der Größenordnung zwischen 20 $\mu$  bis 50 $\mu$ . Die Dicke der Beschichtung 9 beträgt daher mindestens etwa das dreifache der Näpfchentiefe.

Beim Eingravieren der Näpfchen 5 in die aus hartkeramischem Material, wie Chromoxyd oder Aluminiumoxyd oder dergleichen, bestehende Beschichtung 9 ergeben sich automatisch aus hartkeramischem Material bestehende Stege 6 zwischen den Näpfchen 5. Die Stege 6 bestehen dementsprechend aus einem hochfesten Material, so daß eine hohe Verschleißsicherheit erreicht wird. Um trotz der hohen Affinität des hartkeramischen Materials zu Wasser das Entstehen eines Wasserfilms im Bereich der Näpfchen zu verhindern und eine gute Füllung der Näpfchen 5 mit Farbe zu gewährleisten, sind die Näpfchen 5, wie Figur 2 weiter erkennen läßt, mit einer Auskleidung 10 versehen, die aus wasserabstoßendem und Farbe annehmendem Material, beispielsweise aufgedampftem Kupfer, besteht, das gleichzeitig farb- und reinigungsmittelbeständig ist.

Die hartkeramische Beschichtung 9 kann, wie weiter oben bereits erwähnt wurde, auf den Stahlkern 8 im Spritzverfahren aufgetragen werden. Nach einer derartigen Beschichtung ergibt sich ein Rohling, der der Figur 3 zugrundeliegenden Art. Sofern erforderlich, kann dieser Rohling zur Erzielung eines exakten Rundlaufs und eines exakten Durchmessers geschliffen werden. Anschließend werden die Näpfchen 5 in die Beschichtung 9 eingraviert, so daß sich der der Figur 4 zugrundeliegende Zustand ergibt. Die Gravur der hartkeramischen Beschichtung 9 soll mit Hilfe eines Laserstrahls erfolgen. Hiermit läßt sich eine hohe Graviergenauigkeit erreichen. Beim Eingravieren der Näpfchen 5 in die hartkeramische Beschichtung 9 ergeben sich, wie weiter oben bereits erwähnt wurde, automatisch die aus hartkeramischem Material bestehenden Stege 6. Im Anschluß an die Gravur wird der soweit bearbeitete Rohling umfangsseitig überschliffen und poliert bzw. geläppt, um die Stege 6 zu entgraten und die Oberfläche zu glätten. Diese Bearbeitungsstufe liegt der Figur 4 zugrunde.

Anschließend wird der der Figur 4 zugrundeliegende Rohling umfangsseitig mit einer feinen Schicht aus hydrophobem Werkstoff überzogen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel soll hierzu filmartiger Kupferüberzug vorgesehen sein. Die Schichtdicke dieses Überzugs ist, wie Figur 2 weiter erkennen läßt, klein gegenüber der Schichtdicke der hartkeramischen Beschichtung 9 und beträgt etwa 4 $\mu$  bis 5 $\mu$ . Ein derartiger Überzug kann aufgedampft oder galvanisch aufgebracht werden oder dergleichen. Anstelle von Kupfer könnte auch Nickel oder Silikon oder Asphalt oder ein geeigneter Kunststoff in Form von Teflon oder Rilsan Verwendung finden. Silikon bzw. Asphalt können dabei im Streich- oder Spritzverfahren aufgebracht werden.

Dieser Überzug bedeckt zunächst auch die umfangsseitige Kopffläche der Stege 6. In diesem Bereich erfolgt jedoch während des Betriebs innerhalb kürzester Zeit eine Abtragung, so daß ein Abschleifen nach erfolgtem Überzug entfallen kann. Es wäre aber auch ohne weiteres denkbar, im Anschluß an den Überziehvorgang die Stege 6 kopfseitig soweit abzuschleifen, bis hartkeramisches Material hervortritt, so daß während des Betriebs von Anfang an konstante Verhältnisse zu erwarten wären. An der gegenüber der Umfangsfläche vertieft liegenden Fläche der Näpfchen 5 bleibt der hydrophobe Überzug erhalten und bildet dabei die hydrophobe Auskleidung 10.

Diese Auskleidung 10 verkleinert das Fassungsvermögen der zunächst in die hartkeramische Beschichtung 9 durch Laserstrahl eingravierten Näpfchen 5. Die in Figur 4 angedeutete, tatsächliche Gravurtiefe T muß dementsprechend um die Dicke der Auskleidung 10 tiefer als die Gravur einer herkömmlichen Rasterwalze sein, d. h. um die Dicke der Auskleidung 10 tiefer als die zur Erzielung des gewünschten Fassungsvermögens der mit der Auskleidung 10 versehenen Näpfchen 5 benötigten, in Figur 2 angedeuteten Näpfchentiefe t.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel bestehen die hartkeramische Beschichtung 9 und der die Auskleidung 10 ergebende Überzug jeweils aus einer Schicht desselben Materials. Es wäre aber auch denkbar, die Beschichtung 9 und die Auskleidung 10 mehrschichtig auszubilden, wobei unterschiedliche Materialien Verwendung finden könnten, wodurch die gegenseitige Haftung beispielsweise der Beschichtung 9 auf dem Stahlkern 8 und des zur Bildung der Auskleidung 10 vorgesehenen Überzug auf der hartkeramischen Beschichtung 9 optimiert werden könnte.

#### 55 Patentansprüche

1. Rasterwalze für ein einer Offsetdruckmaschine zugeordnetes Farbwerk, insbesondere Kurz-

farbwerk, mit einem Stahlkern (8) und einer gerasterten, Stege (6) und Näpfchen (5) aufweisenden Oberfläche, die mit wenigstens einer an ihrem Umfang anliegenden Rakel, vorzugsweise in Form einer Kammerrakel (7), zusammenwirkt, wobei die mit der Rakel in Berührung kommende Fläche der Stege (6) aus gegenüber dem Stahlkern (8) härterem Material besteht und die Näpfchen (5) mit einer hydrophoben Oberflächenbeschichtung (10) versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Näpfchen (5) als mit einer hydrophoben Oberflächenbeschichtung (10) versehene Ausnehmungen einer aus hartkeramischem Material bestehenden, umfangsseitigen Beschichtung (9) des Stahlkerns (8) ausgebildet sind, die an der Oberfläche graviert ist und eine Dicke größer als die Näpfchentiefe aufweist.

- 2. Rasterwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Oberflächenbeschichtung (10)  $4\mu$  bis  $5\mu$  beträgt.**
- 3. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenbeschichtung (10) aus Kunststoff (Teflon, Rilsan) oder Kupfer besteht.**
- 4. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenbeschichtung (10) mehrschichtig ist.**
- 5. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der hartkeramischen Beschichtung (9) etwa  $150\mu$  beträgt.**
- 6. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Näpfchen (5) höchstens etwa  $1/3$  der Dicke der hartkeramischen Beschichtung (9) beträgt.**
- 7. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Näpfchen (5) etwa  $20\mu$  bis  $50\mu$  beträgt.**
- 8. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die hartkeramische Beschichtung (9) aus Aluminiumoxyd oder Chromoxyd besteht.**
- 9. Rasterwalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die hartkeramische Beschichtung (9) mehrschichtig ausgebildet ist.**

## Claims

1. A pitted roll for an inking unit associated with an offset printing press and more particularly a short inking unit, with a steel core (8) and a pitted surface having lands (6) and pits (5), which surface is adapted to cooperate with at least one doctor blade resting against its periphery, preferably in the form of chamber doctor blade (7), the surface of the lands (6) coming into contact with the doctor blade consisting of a material which is harder than the steel core (8) and the pits (5) are provided with a hydrophobic surface coating (10), characterized in that the pits (5) are designed in the form of recesses, provided with a hydrophobic surface coating (10), in a peripheral coating (9) consisting of hard ceramic material, on the steel core (8) which coating is engraved on the surface and has a thickness which is greater than the depth of the pits.
2. The pitted roll as claimed in claim 1, characterized in that the thickness of the surface coating (10) amounts to 4 to 5 microns.
3. The pitted roll as claimed in either of the preceding claims, characterized in that the support coating (10) consists of a plastic (Teflon, Rislac) or copper.
4. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the surface coating (10) is a multi-layer one.
5. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the thickness of the hard ceramic coating (9) amounts to approximately 150 microns.
6. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the depth of the pits (5) at the most amounts to approximately 1/3 of the thickness of the hard ceramic coating (9).
7. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the depth of the pits (5) amounts to approximately 20 to 50 microns.
8. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the hard ceramic coating (9) consists of aluminum oxide or chromium oxide.
9. The pitted roll as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the

hard ceramic coating (9) is made of a multiplicity of layers.

#### Revendications

1. Rouleau tramé, pour un groupe d'encrage, associé à une machine à imprimer offset, en particulier un groupe d'encrage court, avec un noyau en acier (8) et une surface tramée, présentant des nervures (6) et des alvéoles (5), coopérant avec au moins une racle, appuyant sur sa périphérie, se présentant de préférence sous la forme d'une racle à chambre (7), la surface, venant en contact avec la racle, des nervures (7) étant en un matériau plus dur que celui du noyau en acier (8), et les alvéoles (5) étant pourvues d'un revêtement de surface (10) hydrophobe, caractérisé en ce que les alvéoles (5) sont réalisées sous forme d'évidements, pourvus d'un revêtement de surface (10) hydrophobe, d'un revêtement périphérique (9), réalisé en un matériau céramique dur, du noyau en acier (8), le revêtement (9) étant gravé en surface et ayant une épaisseur supérieure à la profondeur des alvéoles.

10

15

20

25

2. Rouleau tramé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'épaisseur du revêtement de surface (10) est de 4  $\mu$  à 5  $\mu$ .

30

3. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le revêtement de surface (10) est en matière synthétique (Téflon, Rilsan) ou en cuivre.

35

4. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le revêtement de surface (10) est à plusieurs couches.

40

5. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'épaisseur du revêtement (9) céramique dur est d'à peu près 150  $\mu$ .

45

6. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la profondeur des alvéoles (5) est au maximum de 1/3 de l'épaisseur du revêtement (9) céramique dur.

50

7. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la profondeur des alvéoles (5) est d'à peu près 20  $\mu$  à 50  $\mu$ .

55

8. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le revêtement (9) céramique dur est en oxyde d'alumi-

nium ou en oxyde d'chrome.

9. Rouleau tramé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le revêtement (9) céramique dur est à plusieurs couches.

6

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

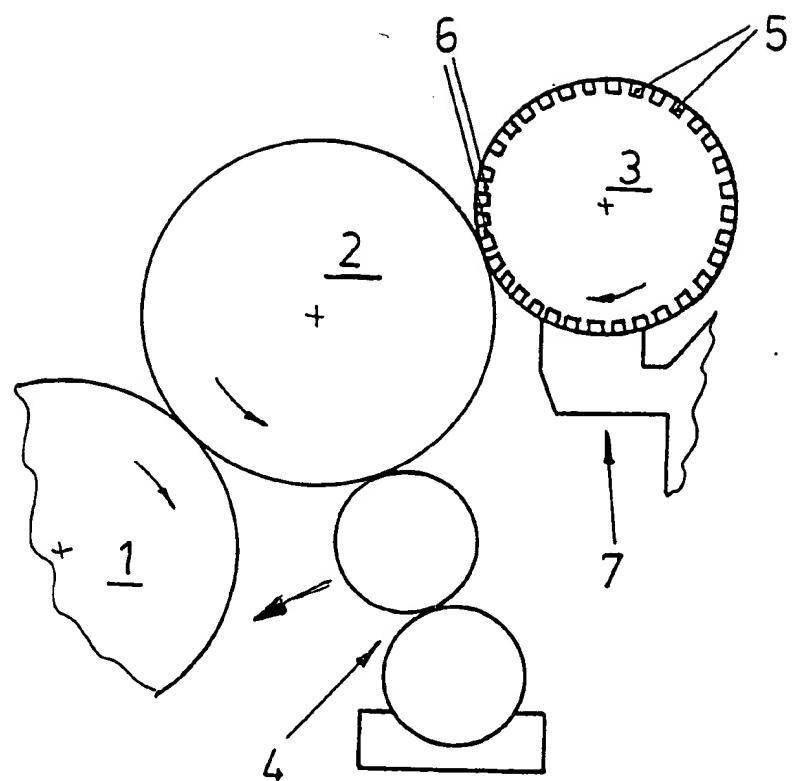


FIG 3

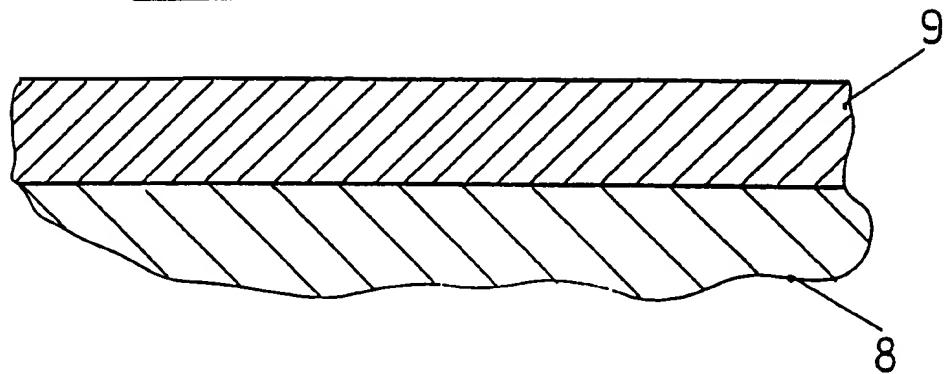


FIG 2

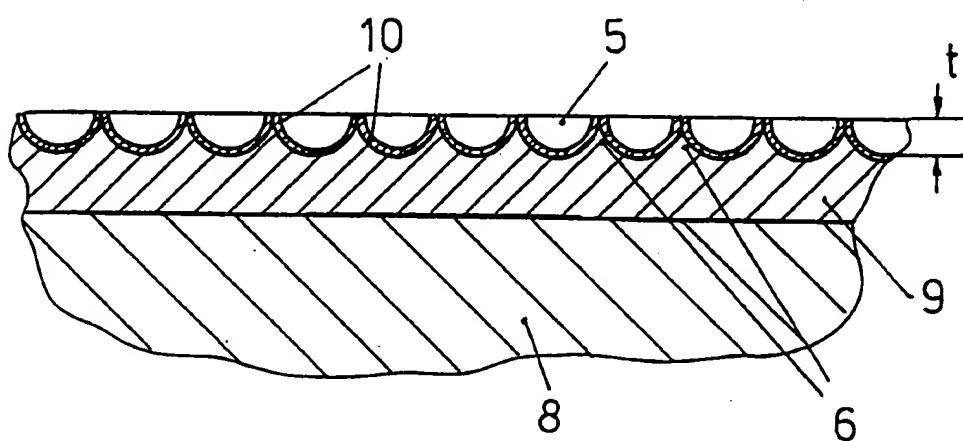
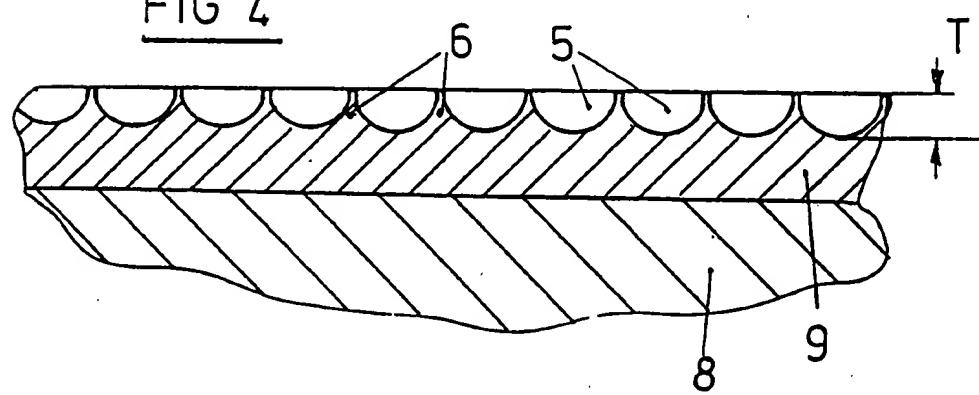


FIG 4



Code: 2046-74992

EUROPEAN PATENT OFFICE  
PATENT NO. 0 287 002 B1

Int. Cl.<sup>5</sup>: B 41 F 31/26  
B 41 N 7/00

Filing No.: 88105687.3

Filing Date: April 9, 1988

Publication Date of the Application: October 19, 1988  
Patent Bulletin 88/42

Granting Date: November 2, 1994  
Patent Bulletin 94/44

Publication Date: November 2, 1994

Priority  
Date: April 16, 1987  
No.: 3713027  
Country: DE

Designated Contracting States: CH, DE, FR, GB, IT, LI, SE

PITTED ROLL FOR AN INKING UNIT ASSOCIATED WITH AN OFFSET PRINTING  
PRESS AS WELL AS METHOD FOR MANUFACTURING SUCH A PITTED ROLL

Inventor: Rudolf Herb,  
Richard-Wagner-Strasse 17,  
D-6712 Bobenheim (DE)

Applicant: Albert-Frankenthal AG,  
P. O. Box 11 22,  
Johann-Klein-Strasse 1,  
D-67225 Frankenthal (DE)

Agent: Ludwig Munk, Patent Attorney,  
Prinzregentenstrasse 1,  
D-86150 Augsburg (DE)

**Citations:**

DE-A- 3 117 341  
DE-A- 3 608 286  
US-A- 4 537 127  
US-A- 4 603 634  
DE-A- 3 525 045  
GB-A- 2 049 102  
US-A- 4 601 242  
US-A- 4 637 310  
Federal Patent Court ruling 9W  
(Pat)111/8 of January 10, 1990

The invention pertains to a pitted roll for an inking unit associated with an offset printing press, in particular a short inking unit with a steel core and a pitted surface containing lands and pits, with said surface cooperating with at least one doctor blade that rests against its periphery, preferably in the form of a chamber doctor blade with the surface of the lands that comes in contact with the doctor blade consisting of a material that is harder than the steel core, and with the pits being provided with a hydrophobic surface coating.

A pitted roll of this type is known from US-A 4 637 310. In this known arrangement, the steel core is engraved. The surface of the engraved blank is subjected to a nitrating process, i.e., a diffusion hardening process. A copper layer is applied onto the hardened surface. The nitrating process proposed in this publication for producing a hard layer is complicated, expensive, and not sufficiently reliable, namely because it is possible that the diffusion speed is not identical at all locations such that an insufficient diffusion depth and consequently an insufficient thickness of the hardened layer results under certain circumstances. In addition, the stability that can be attained with the diffusion hardening process proposed in this publication is not always able to withstand the expected stresses.

US-A 4 601 242 describes a pitted roll for offset printing presses in which a steel casing that contains a certain grid is provided with an inner copper plating and an outer ceramic plating situated on top of the copper plating. The outer layer consists of a very thin and porous ceramic layer that is subject to the risk of fracturing. The aforementioned ceramic layer needs to be porous to allow the copper layer situated underneath to become effective within the pits. An inferior carrying capacity consequently results within the region of the lands.

GB-A 2 049 102 describes a pitted roll with an engraved ceramic casing that is carried on a steel core. In this case the surfaces of the pits are not coated. Consequently, the surface within the region of the pits has an unfavorable effect on the adhesion of the color in the pits as well as the filling of the pits with color. This may result in fluctuations in the respectively transferred quantity of color and thusly color density fluctuations in the printed image.

Based on these circumstances, the present invention aims to improve a pitted roll of the initially mentioned type with simple and inexpensive means in such a way that the attainable service life can be extended while preserving the advantages of the relevant state of the art.

According to the invention, this objective is attained due to the fact that the pits are realized in the form of recesses in a peripheral coating of the steel core which consist of a hard ceramic material and provided with a hydrophobic surface coating, with the surface of the peripheral coating of the steel core being engraved, and with the peripheral coating having a thickness that is greater than the depth of the pits.

Due to these measures, one attains lands that, except for the hydrophobic coating, consist entirely of a hard ceramic material. Consequently, a high carrying capacity and a high resistance to wear are achieved. However, a separating water film is unable to form in the pits. Despite the utilization of lands that entirely consists of a hard ceramic material, an excellent adhesion of the color and a correspondingly superior color transfer are achieved.

Advantageous embodiments and practical additional developments of these measures are disclosed in the subordinate claims.

One embodiment of the invention is described in greater detail below with reference to the figures. The figures show:

Figure 1, a schematic representation of a short inking unit for an offset printing press;

Figure 2, a sectioned partial view of the pitted roll, and

Figures 3, 4, manufacturing steps that precede the arrangement according to Figure 2, namely in the form of a representation that corresponds to Figure 2.

The short inking unit shown in Figure 1 consists of a rubberized application roll 2 that cooperates with a plate cylinder 1 that can be covered with hard offset printing plates, with the diameter of the application roll being identical to the diameter of the plate cylinder. In addition, the short inking unit contains a pitted roll 3 that cooperates with and has a smaller diameter than the application roll 2. The application roll 2 simultaneously cooperates with a dampening system 4. The periphery of the pitted roll 3 is provided with pits 5 and lands 6 that limit said pits, with the pits and the lands being illustrated in an enlarged fashion in Figure 1.

The pits 5 are filled with color and the lands 6 are stripped by means of a doctor blade such that an exact metering of the color that corresponds to the volumetric capacity of the pits 5 is achieved. The supply of color to the pitted roll 3 and the stripping by means of the doctor blade are carried out with a chamber doctor blade arrangement that is identified by the reference numeral 7 in Figure 1. This chamber doctor blade arrangement consists of two doctor blades that adjoin the pitted roll 3 with a negative setting angle and limit a chamber that is charged with color between one another.

Figure 2 indicates that the pitted roll 3 consists of a steel core 8 that may contain the lateral bearing stubs, and has a coating 9 of hard ceramic material that is preferably applied onto the steel core 8 and contains the pits 5. Chromium oxide or aluminum oxide may be considered for producing the hard ceramic coating. Materials of this type may be simply applied onto the steel core 8 with a spraying method. The thickness of the coating 9 lies at approximately 150 m. The depth of the pits 5 lies on the order between 20-50 m. Consequently, the thickness of the coating 9 is at least three-times greater than the depth of the pits.

During the engraving of the pits 5 in the hard ceramic coating 9 that consists of chromium oxide, aluminum oxide or the like, lands 6 of hard ceramic material are automatically formed between the pits 5. This means that the lands 6 consist of a high-strength material, i.e., a high resistance to wear is achieved. In order to prevent the formation of a water film within the region of the pits despite the high affinity of the hard ceramic material to water and to ensure a superior filling of the pits 5 with color, the pits 5 are, as indicated in Figure 2, provided with a lining 10 that consists of a water-repellant material and provides a certain adhesion for the color, e.g., vapor-deposited copper that is simultaneously resistant to colors and cleaning agents.

As mentioned previously, the hard ceramic coating 9 may be applied onto the steel core 8 by means of a spraying method. A blank of the type shown in Figure 3 is attained after such a coating process. This blank may be ground, if so required, in order to achieve an exact concentricity and an exact diameter. Subsequently, the pits 5 are engraved into the coating 9 such that the condition shown in Figure 4 results. The engraving of the hard ceramic coating 9 should be carried out with the aid of a laser beam. A laser beam makes it possible to attain a high engraving accuracy. While engraving the pits 5 into the hard ceramic coating 9, lands 6 that consist of hard ceramic material are, as mentioned previously, automatically formed. After the engraving process, the thusly processed blank is preferably ground and polished or lapped to deburr the lands 6 and smooth the surface of the blank. This processing stage is shown in Figure 4.

Subsequently, the blank shown in Figure 4 is preferably coated with a fine layer of a hydrophobic material. In the embodiment shown, this layer consists of a film-like copper coating. Figure 2 also indicates that the thickness of this coating is small in comparison to the thickness of the hard ceramic coating 9, e.g., approximately 4-5 m. Such a coating may be applied by means of vapor deposition, in a galvanic fashion, or the like. Instead of using copper for this coating, it would also be conceivable to utilize nickel, silicone, asphalt, or a suitable plastic in the form of Teflon or Rilsan. Silicone and asphalt can be applied by means of a painting or spraying method.

This coating initially covers the peripheral top surface of the lands 6. However, the coating is removed very quickly within this region during the operation of the pitted roll, i.e., it is not necessary to remove this coating by means of grinding. It would also be conceivable to grind the

top surface of the lands 6 after the coating process until the hard ceramic material is bared such that constant conditions can be expected from the very beginning during the operation of the pitted roll. The hydrophobic coating is preserved on the surface of the pits 5, which are recessed in comparison to the peripheral surface, i.e., a hydrophobic lining 10 is formed.

This lining 10 reduces the volumetric capacity of the pits 5 that were engraved into the hard ceramic coating 9 by means of a laser beam. The actual engraving depth  $T$  indicated in Figure 4 consequently needs to be deeper than the engraving of a conventional pitted roll by the thickness of the lining 10, i.e., deeper than the depth  $t$  of the pits, which is indicated in Figure 2, and required for achieving the desired volumetric capacity of the pits 5 provided with the lining 10 by the thickness of the lining 10.

In the embodiment shown, the hard ceramic coating 9 and the coating resulting from the lining 10 respectively consist of a layer of the same material. However, it would also be conceivable to realize the coating 9 and the lining 10 with several layers. In this case it would be possible to utilize different materials such that the mutual adhesion of, for example, the coating 9 on the steel core 8 and the coating provided for forming the lining 10 on the hard ceramic coating 9 can be optimized.

//insert English translation of claims//